

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57028182
PUBLICATION DATE : 15-02-82

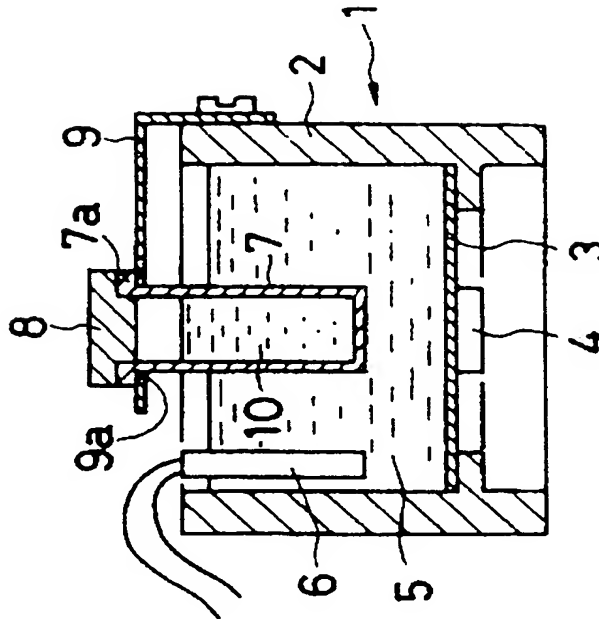
APPLICATION DATE : 28-07-80
APPLICATION NUMBER : 55103347

APPLICANT : CASIO COMPUT CO LTD;

INVENTOR : AOKI HISASHI;

INT.CL. : C09K 3/34 B01F 11/02 G02F 1/137

TITLE : MIXING METHOD OF MULTICOLOR
DYE WITH LIQUID CRYSTAL



ABSTRACT : PURPOSE: To mix and dissolve a nematic liquid crystal in a multicolor dye in a short time efficiently, by giving external ultrasonic wave vibrations to a container containing the nematic liquid crystal and the multicolor dye while heating the container at a specific temperature without adversely affecting both components.

CONSTITUTION: A nematic liquid crystal 10 containing a dye is introduced into a container 7 immersed in a medium liquid 5, e.g. water, and the temperature of the medium liquid 5 is increased by a heater 6 to a temperature several degrees higher than the N-1 point of the nematic liquid crystal 10, the so-called point at which the nematic liquid crystal 10 changes from the nematic phase to the isotropic phase. The liquid crystal 10 containing the dye in the container 7 is heated to the same temperature, and a vibrator 4 is vibrated at a high frequency to generate ultrasonic waves from a vibrating bottom plate 3 by the high frequency vibration. The ultrasonic wave vibrations are given to the nematic liquid crystal 10 containing the dye through the medium liquid 5 to mix the nematic liquid crystal 10 with the dye by the random flow of the nematic liquid crystal 10 with a slight isotropic phase and stirring of the liquid crystal 10 containing the dye with the ultrasonic wave vibrations.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—28182

⑪ Int. Cl.³

C 09 K 3/34

B 01 F 11/02

G 02 F 1/137

識別記号

1 0 2

1 0 1

庁内整理番号

7229—4H

6953—4G

7448—2H

⑬ 公開 昭和57年(1982)2月15日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 液晶に多色性色素を混合する方法

⑮ 特 願 昭55—103347

⑯ 出 願 昭55(1980)7月28日

⑰ 発 明 者 青木久

東大和市桜が丘2丁目229番地カ

シオ計算機株式会社東京工場内

⑱ 出 願 人 カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番

1号

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶に多色性色素を混合する方法

2. 特許請求の範囲

容器内にネマティック液晶と多色性色素とを入れ、前記容器を前記ネマティック液晶のN—I点付近の温度に加熱しながら、前記容器に外部から超音波振動を与えて前記ネマティック液晶と多色性色素とを混合することを特徴とする液晶に多色性色素を混合する方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は液晶に多色性色素を混合する方法に関するものである。

ゲスト・ホスト型液晶表示装置の製造に当たっては前もって液晶(ネマティック液晶)に多色性色素(一般には二色性色素)を混合溶解しておくことが必要となる。

前記液晶に多色性色素を混合させる方法としては、従来、液晶に所定量の多色性色素を添加して攪拌機などにより機械的に攪拌混合する方

法、液晶に所定量の多色性色素を添加した後液晶のN—I点(ネマティック液晶がネマティック相からアイソトロピック相に変化する点)以上の温度に加熱する方法、前記2つの方法を併用する方法などが採用されている。

しかしながら、前記攪拌機などにより機械的に攪拌混合する方法は、液晶に多色性色素を完全に混合溶解させるのに24時間以上の長時間を要するという欠点がある。また、液晶のN—I点以上の温度に加熱する方法は、加熱温度を高くするほどアイソトロピック相に移したネマティック液晶の流動が激しくなるために加熱温度をN—I点よりかなり高くすれば短時間で混合を完了することができるが、ネマティック液晶や多色性色素には比較的低い温度でも分解してその性質を失ってしまうものが相当あるから、加熱温度には制約があり、従って機械的攪拌方法よりは短かい時間で混合を完了できるとはできるけれども、この方法でもかなりの混合時間を要するし、さらにこの方法に前記攪拌

的攪拌方法を併用した場合でもそれほど混合時間は短縮できないのが実情であった。

この発明は上記のような実情にかんがみてなされたものであって、その目的とするところは、ネマティック液晶に多色性色素を能率良くかつ液晶及び多色性色素に悪影響を及ぼすことなく短時間で混合を解させることができるようにした液晶に多色性色素を混合する方法を提供することにある。

以下、この発明の一実施例を図面を参照して説明する。

第1図はこの発明を実施するための混合装置の一例を示したもので、図中1は容器形の混合装置本体であり、この混合装置本体1は、金属または合成樹脂製の筒状筒体2と、下面に発振器からの高周波信号により駆動される振動子4を取付けたステンレス薄板などからなる振動底板3とから構成されており、この混合装置本体1内には振動及び熱媒体液(例えば水)5が満されている。6は前記媒体液5中に挿入された

熱媒体加熱用ヒータ、7は液晶色素混合容器であり、この容器7はガラスまたは合成樹脂製のものとされ、この容器7の上端の口部はゴム栓8によって密封されるようになっている。また、9は前記容器7を振動可能に支持する容器支持板であり、この支持板9の基端部は前記混合装置本体1の周壁2に固定され、またこの支持板9の先端部には前記容器7が挿入される開口9aが設けられている。そして前記容器7は、前記支持板9の開口9aに上側から挿入されて容器口縁の端部7aを前記開口9aの周囲の支持板9上面で受けられ、容器上端部を残して前記媒体液5中に浸漬されるようになっている。

しかしてネマティック液晶と多色性色素との混合は、まず前記容器7内に所定量のネマティック液晶と所定添加量の多色性色素とを入れ、容器7内の空気を真空に置換して容器7の口部をゴム栓8で密封した後、この容器7を混合装置に第1図に示すようにセットし、混合装置本体1内の媒体液5の液温を前記ネマティック液

晶のN-I点より数度高い温度に保ちながら振動子4に高周波信号を与えて振動子4を高周波振動させることによって行なわれる。なお、前記媒体液5の液温は前記容器7をセットする前にあらかじめ所定の温度まで加熱しておくことが望ましいが、振動子4の振動は容器7をセットした後開始すればよい。

そして、ネマティック液晶のN-I点より数度高い温度の媒体液5中に前記容器7を浸漬すると、前記容器7及び容器7内の色素添加液晶は、徐々に昇温して上記媒体液5の液温と同温つまりネマティック液晶のN-I点より数度高い温度まで加熱され、また前記振動子4を高周波振動させると、振動底板3が高周波振動して超音波を発生し、この超音波振動は媒体液5を介して前記容器7に与えられる。従って前記容器7内の色素添加液晶10は、そのネマティック液晶のN-I点より数度高い温度に加熱されながら超音波振動されることになり、これにより前記容器7内の色素添加液晶10すなわち

ネマティック液晶と多色性色素とは、ネマティック液晶がわずかながらアイソトロピック相を示してランダムに流動することと、ネマティック液晶と多色性色素とが超音波振動攪拌されることにより効果的に混合される。

第2図は上記実施例の混合方法と従来の混合方法による混合効率を示したもので、図中Aは機械的攪拌のみによる方法の混合効率、Bは加熱のみ(加熱温度はN-I点温度+約20℃)による方法の混合効率、Cは加熱(N-I点温度+約20℃)と機械的攪拌とを併用する方法の混合効率を示し、Dは上記実施例の方法による場合の混合効率を示している。なお、第2図において縦軸に示した溶解率は、次式

$$\text{溶解率} = \frac{\text{液晶中に溶解した色素の量}}{\text{色素の総添加量}}$$

によって求められた値であり、溶解率1.0は全添加色素が完全に液晶中に溶解したことを示す。

この第2図からも明らかなように、従来の混合方法では、機械的攪拌のみでは24時間以上、加熱のみでは約12時間、加熱と機械的攪拌と

の併用では約10時間の混合時間を要していたのに対し、上記実施例の混合方法では約2時間の混合時間で液晶に多色性色素を完全に混合溶解させることができる。

しかも、上記実施例の混合方法は、加熱温度をネマティック液晶のN-I点より数度高くするだけでよいから、従来の加熱による混合方法のように混合するネマティック液晶及び多色性色素の複合に制約を受けたり、高温加熱により液晶及び多色性色素に悪影響を及ぼしたりするようない。

なお、上記実施例では第1図に示した混合装置を使用し、媒液5を介して容器7を加熱及び超音波振動させるようにしているが、前記ネマティック液晶と多色性色素との混合は、これらを入れた容器を直接加熱すると共にこれに直接超音波振動を与えることによって行なってもよく、また前記容器の加熱温度はネマティック液晶のN-I点の温度またはそれより数度低い温度としてもよく、その場合でもネマティック

特開昭57- 28182(3)

液晶はネマティック相を失ひにくくなって容易に乱れにくようになるから、上記実施例とほぼ同等な混合効果を上げることができる。

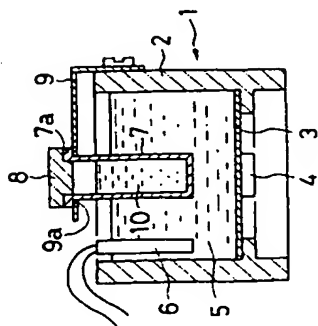
この発明は上記のようなものであるから、ネマティック液晶に多色性色素を能率良くかつ液晶及び多色性色素に熱影響を及ぼすことなく短時間で混合溶解させることができる。

4. 図面の簡単な説明

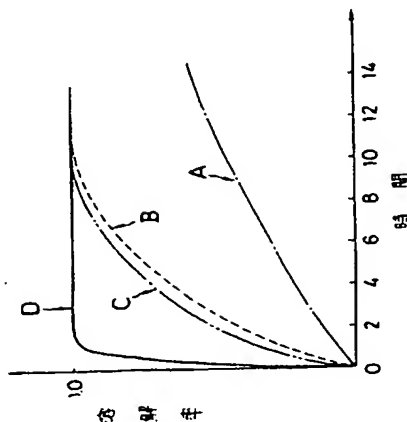
第1図はこの発明の一実施例において使用される混合装置の縦断面図、第2図はこの発明の一実施例と従来法とによる混合効率を示す図である。

1…混合装置本体、3…振動底板、4…振動子、5…振動及び熱媒体液、6…ヒータ、7…液晶色素混合容器、8…ゴム栓、10…色素添加液晶。

第1図



第2図



THIS PAGE BLANK (USPTO)